

11.SINIF

VİDEO KONU ANLATIMI
VİDEO SORU ÇÖZÜMÜ

destek

KİMYA

DEFTER KİTAP

- *ÖZEL DERS FORMATI*
- *VİDEO DESTEK KONU ANLATIMLARI*
- *DESTEK SORULARI*
- *KONU TESTLERİ*
- *HAFTA SONU ÖDEVLERİ*
- *YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI*

MEHMET DEMİRKOL
MUSTAFA BAYRAK
GÖKHAN DUYGU
BERNA KÜRÜMLÜOĞLU



97
Video Konu Anlatım

235
Destek Sorusu

274
Konu Tekrar Sorusu

175
Hafta Sonu Ödevi Sorusu

77
Yazılıya Hazırlık Sorusu

761
Toplam Soru

Google Play Store'dan
ya da

App Store'dan

ens
Eğitimde Nitelikli Sayfa

uygulamasını telefonunuza veya
tabletlerinize indirin.

Akıllı telefon ya da tablet
kullanmıyorsanız

www.ensyayinlari.com.tr
adresimizden

VİDEO KONU ANLATIMLARI'na
ve **VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ**'ne
kolaylıkla ulaşabilirsiniz.



Uygulamayı kullanarak evde,
okulda, otobüste kendinizi
hazır hissettiğiniz her yerde
**VİDEO KONU ANLATIM-
LARI**'nı ve **VİDEO SORU
ÇÖZÜMLERİ**'ni
izleyebilirsiniz. Her ünitenin
başında videoların içerikle-
riyle ilgili yönerge verilmiştir.
Bu yönergelerden hareketle
istediğiniz konunun videosunu
izleyebilirsiniz.



Available on the iPhone
App Store

ANDROID APP ON
Google play

www.lisedestek.com



Available on the iPhone
App Store

ANDROID APP ON
Google play

11. SINIF KİMYA DEFTER KİTAP

Copyright©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN

978 - 605 - 71533 - 8 - 8
3006-1-22

Genel Yayın Koordinatörü

Biltan BÖYÜKOKAĞLU

Yazarlar

Mehmet DEMİRKOL
Mustafa BAYRAK
Gökhan DUYGU
Berna KÜRÜMLÜOĞLU

Editör

Nuri SOYUDURU

Dizgi / Tasarım

ENS Yayınları Dizgi Birimi



İLETİŞİM

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3/C-D Ostim / Yenimahalle/ANKARA
Tel: (0312) 395 13 96 Fax: (0312) 394 10 04

SUNUŞ

Değerli Öğrencilerimiz,

Uzun soluklu bir yolculuk olan öğrenme sürecinin önemli bir döneminden geçmekteyiz. Etkili ve kalıcı öğrenmelerin temellerinin atıldığı bu dönemde ENS Yayınları olarak zorlu sürecinizde yanınızda olmak ve işlerinizi kolaylaştırmak amacıyla Destek Serisi Defter Kitaplarını büyük bir titizlikle hazırladık.

Yeni müfredata uygun olarak hazırlanan Defter Kitaplarla, hızlı-etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeyi sağlamak hedeflenmiştir. Ara sınıf alanında bir çığır açacağını düşündüğümüz projemiz, tüm eğitim kurumlarının ve ara sınıf grubu öğrencilerimizin konu ve soru ihtiyacını karşılayacak şekilde kurgulanmıştır.

Ara sınıflarda öğretmenlerin öğrencilerle etkileşim hâlinde ders işlemesine imkan sağlayan Defter Kitaplar, öğrenilen bilgileri pekiştirecek yeterli sayıda uygulama sınavını ve testleri içerisinde bulundurmaktadır.

ENS Defter Kitapları;

- haftalık bölümler
- her haftada video destekli konu anlatımları
- açık uçlu destek soruları
- konu testleri
- hafta sonu ödevleri
- her 8 haftanın sonunda yazılı hazırlık çalışmalarından oluşmaktadır.

İŞLER Yayınları çatısı altında doğan ve yayıncılık tarihinde iz bırakacağını düşündüğümüz DEFTER KİTAP'lar Eğitim Terbiye Kurulu Başkanlığının müfredat programı esas alınarak hazırlanmıştır.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan bu eserin hazırlanmasında emeği geçen editörümüz Nuri SOYUDURU ve dizgi ve sayfa tasarımı uzmanımız Ayşe SIRAKAYA ÜZPEK'e teşekkür ederiz.

Zorlu süreçlerinde tüm öğrencilerimizin büyük "Destek"çisi olmak dileğiyle...

ENS YAYINLARI

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: Modern Atom Teorisi

1. Hafta: Atomun Kuantum Modeli.....	6
2. Hafta: Elektron Dizilimleri.....	14
3. Hafta: Periyodik Sistem Ve Elektron Dizilimleri.....	22
4. Hafta: Periyodik Özellikler.....	26
5. Hafta: Periyodik Özellikler.....	34
6. Hafta: Elementleri Tanıyalım.....	40
7. Hafta: Yükseltgenme Basamakları	52

ÜNİTE 2: Gazlar

8. Hafta: Gazların Özellikleri Ve Gaz Yasaları	58
1. Dönem 1. Yazılı.....	78
9. Hafta: İdeal Gaz Yasası.....	86
10. Hafta: Gazlarda Kinetik Teori.....	94
11. Hafta: Gaz Karışımları	100
12. Hafta: Gazların Su Üstünde Toplanması	106
13. Hafta: Gerçek Gazlar	112

ÜNİTE 3: Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük

14. Hafta: Çözücü Çözünen Etkileşimleri.....	120
15. Hafta: Derişim Birimleri - 1	124
16. Hafta: Derişim Birimleri - 2.....	130
1. Dönem 2. Yazılı.....	138
17. Hafta: Koligatif Özellikler.....	146
18. Hafta: Çözünürlük	154
19. Hafta: Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler	162

ÜNİTE 4: Kimyasal Tepkimelerde Enerji

20. Hafta: Tepkimelerde Isı Değişimi Ve Tepkime Entalpisi	170
21. Hafta: Bağ Enerjileri - Tepkime Isılarının Toplanabilirliği	182

ÜNİTE 5: Kimyasal Tepkimelerde Hız

22. Hafta: Tepkime Hızları	188
23. Hafta: Hız Denklemi	200
24. Hafta: Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler	210
2. Dönem 1. Yazılı.....	220

ÜNİTE 6: Kimyasal Tepkimelerde Denge

25. Hafta: Kimyasal Denge	228
26. Hafta: Denge Hesaplamaları.....	236
27. Hafta: Dengeyi Etkileyen Faktörler	244
28. Hafta: Suyun Otoiyonizasyonu Ve Asitlik - Bazlık.....	254
29. Hafta: Kuvvetli ve Zayıf Asit-Bazlarda pH - pOH Hesaplama	260
30. Hafta: Hidroliz, Tampon Ve Titrasyon	268
31. Hafta: Çözünürlük Dengesi	278
32. Hafta: Tuzların Çözünürlüğüne Etki Eden Faktörler	282
2. Dönem 2. Yazılı.....	288
CEVAP ANAHTARI	296

1-8. HAFTALAR ARASINI KAPSAMAKTADIR

KAZANIMLAR

1. Hafta

- 11.1.1 Atomu kuantum modeliyle açıklar.

2. Hafta

- 11.1.2.1 Nötr atomların elektron dizilimleriyle periyodik sistemdeki yerleri arasında ilişki kurar.

3. Hafta

- 11.1.2.1 Nötr atomların elektron dizilimleriyle periyodik sistemdeki yerleri arasında ilişki kurar.

4. Hafta

- 11.1.3.1 Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıklar.

5. Hafta

- 11.1.3.1 Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıklar.

6. Hafta

- 11.1.4.1 Elementlerin periyodik sistemdeki konumu ile özellikleri arasındaki ilişkileri açıklar.

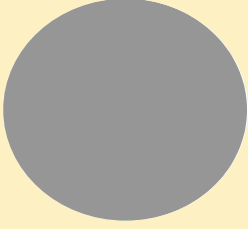
7. Hafta

- 11.1.5.1 Yükseltgenme basamakları ile elektron dizilimleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

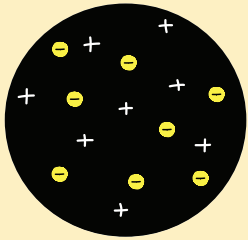
8. Hafta

- 11.2.1.1 Gazların betimlenmesinde kullanılan özellikleri açıklar.
- 11.2.1.2 Gaz yasalarını açıklar.

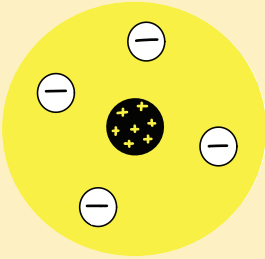
Destek Noktası



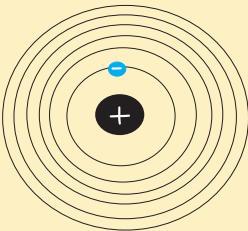
Dalton Atom Modeli



Thomson Atom Modeli



Rutherford Atom Modeli



Bohr Atom Modeli



1. Video Konu Anlatımı

Bohr Atom Modeli

19. yüzyılda Niels Bohr, hidrojen atomunun spektrum çizgileri ile Planck ve Einstein'in kuantum fikrini kullanarak Bohr Kuram'ını ileri sürmüştür.

Buna göre;

- * Bir atomdaki elektronlar çekirdekten belirli uzaklıklardaki dairesel yörüngelerde hareket ederler.
- * Her yörüngenin belirli bir enerjisi vardır.
- * Enerji seviyesi olarak da ifade edilen bu yörüngeler 1, 2, 3, 4... gibi tam sayılarla gösterilebildiği gibi K, L, M, N... gibi harflerle de gösterilebilir.
- * Bir atomda elektronlar en düşük enerjili yörüngede bulunmak ister. Bu duruma "**Temel hâl enerji düzeyi**" denir. Böyle atomlar kararlıdır.
- * Elektron kararlı hâlde bulunurken atom ışık (foton) yayınlamaz.
- * Elektronlar enerji alarak daha üst enerji seviyelerindeki yörüngelere geçebilir. Buna **uyarılma**, bu durumdaki atoma da **uyarılmış atom** denir.
- * Uyarılmış hâldeki atom kararsızdır. Uyarılmış hâldeki elektron temel hâl dönerken atom dışarıya ışık yayar.

Bohr Atom Modelinin Yetersizlikleri

- * Bohr atom modeli ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$... gibi tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını başarı ile açıklarken çok elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklayamaz.
- * Model, elektron ve proton arasındaki etkileşimi dikkate almış ancak elektronların kendi aralarındaki etkileşimleri dikkate almamıştır.
- * Bohr atom modelinin, elektronların dairesel yörüngelerde hareket ettiği, ifadesi modern atom teorisine göre yanlıştır.

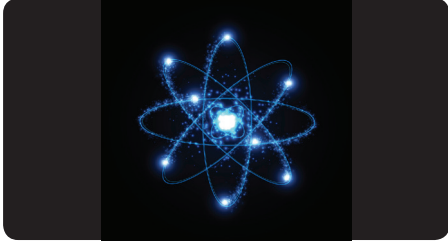
Modern Atom Modeli ve Orbital Kavramı

- * De Broglie'ye göre elektron gibi hareket hâlindeki her küçük taneciğe bir elektromanyetik dalga eşlik eder.
- * Heisenberg'e göre elektronun aynı anda hızı ve yeri belirlenemez.
- * Elektronların çekirdek etrafında bulunma olasılığının yüksek olduğu yere **orbital** denir. Elektronların bulunma olasılığı Schrödinger'in dalga mekaniği denkleminde dalga fonksiyonunun çözümlenmesi ile elde edilir.



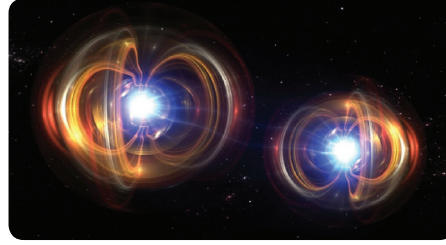
2. Video Konu Anlatımı

Yörünge



- * Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.
- * Elektronun izlediği düşünülen dairesel yollardır.
- * Her yörünge bir enerji düzeyine karşılık gelir.
- * Her dairesel yörünge belli bir kapasiteye sahiptir ve belli sayıda elektron bulundurabilir.

Orbital



- * Küresel ya da farklı şekillerde olabilir. Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.
- * Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bulutsu bölgedir.
- * Her enerji seviyesi farklı orbitaller içerebilir.
- * Bir orbital, en fazla spinleri farklı 2 elektron bulundurur.

Kuantum Sayıları

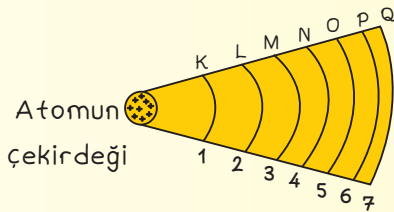
Üç boyutlu hareket eden elektronun atom içerisinde bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgeyi, elektronların yönlerini (spin) açıklamak için kullanılan sayılardır.

a) Baş Kuantum Sayısı (n)

Elektronların çekirdeğe olan uzaklığı hakkında bilgi verir.

"n" sembolü ile gösterilir.

n; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 tam sayılarıyla gösterildiği gibi K, L, M, N, O, P, Q harfleriyle de gösterilebilir. n değeri arttıkça elektronun potansiyel enerjisi ve çekirdekten uzaklığı artar.



n: Enerji seviyesi
Katman sayısı
Yörünge sayısı
Periyot numarası

► Destek Sorusu 1

Bir elektron $n = 1$ 'den $n = 2$ 'ye geçerse,

- Potansiyel enerjisi
- Hızı
- Baş kuantum sayısı

niceliklerinden hangileri değişir?

► Çözüm 1

Destek Noktası

Klechkowski

Madelung kuralı;

* $(n + \ell)$ değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha büyüktür.

$$3d > 4s > 2p$$

* $(n + \ell)$ değeri eşitse n değeri büyük olanın enerjisi daha büyüktür.

$$5s > 4p > 3d$$

Destek Noktası

* Bir orbital için $n > \ell$ olmalıdır.

b) Açısal Momentum (ikincil) Kuantum Sayısı (ℓ)

Bir enerji seviyesindeki orbitallerin türleri hakkında bilgi verir.

" ℓ " sembolü ile gösterilir.

Orbital kuantum sayısı ya da yan kuantum sayısı olarak da adlandırılır.

0' dan $(n-1)$ ' e kadar bütün tam sayı değerlerini alır.

Herhangi bir n değeri için; $\ell = 0, 1, 2, 3, 4 \dots (n-1)$ değerlerini alır.

ℓ değeri	0	1	2	3
Orbital Türü	s	p	d	f

n	1	2		3			4			
ℓ	0	0	1	0	1	2	0	1	2	3
Orbital	1s	2s	2p	3s	3p	3d	4s	4p	4d	4f

Bir enerji seviyesinde elektronların bulunma olasılığının en yüksek olduğu yere "orbital" denir. Orbitaller s, p, d, f gibi sembollerle gösterilir. Her bir orbital türündeki toplam orbital sayısı $2\ell + 1$ formülü ile hesaplanır.

Açısal Momentum Kuantum Sayısı (ℓ)	0	1	2	3
Orbital Sembolü	s	p	d	f
Orbital Sayısı	1	3	5	7

► Destek Sorusu 2

$\ell = 1$ olan orbital türü için;

- I. d sembolü ile gösterilir.
- II. Baş kuantum sayısı (n) 2 olabilir.
- III. Toplam 3 tane orbital içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

► Çözüm 2

c) Manyetik Kuantum Sayısı (m_ℓ)

- * Orbitallerin uzaydaki yönelimleri hakkında bilgi verir. m_ℓ sembolü ile gösterilir. Manyetik kuantum sayısı m_ℓ , bir orbital türünün alt katmandaki orbital sayısını verir.
- * ℓ 'ye bağlı olarak $-l \dots 0 \dots +l$ değerlerini alır.
- * Bir orbital türünün toplam orbital sayısı " $2\ell + 1$ " formülü ile hesaplanır.

Baş Kuantum Sayısı (n)	Orbital Kuantum Sayısı (ℓ)	m_ℓ 'nin Alabileceği Değerler
n = 1 K	0 s	0
n = 2 L	0 s	0
	1 p	-1, 0, +1
n = 3 M	0 s	0
	1 p	-1, 0, +1
	2 d	-2, -1, 0, +1, +2
n = 4 N	0 s	0
	1 p	-1, 0, +1
	2 d	-2, -1, 0, +1, +2
	3 f	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

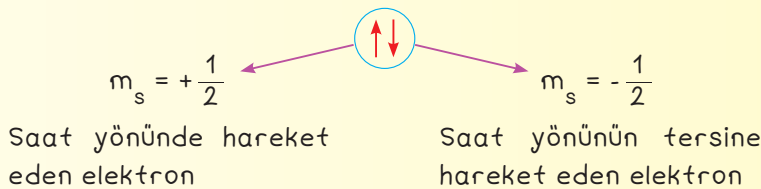
Yukarıda ilk dört enerji seviyesine ait orbital kuantum sayıları ve manyetik kuantum sayıları incelenmiştir.

d) Spin Kuantum Sayısı (m_s)

Elektronların kendi eksenini etrafında dönme (spin) yönü hakkında bilgi verir.

$$m_s = +\frac{1}{2} \uparrow \text{ ya da } m_s = -\frac{1}{2} \downarrow \text{ değerlerini alır.}$$

Bir atomda dört kuantum sayısı aynı olan iki elektron bulunamaz. n , ℓ ve m_ℓ değerleri aynı olsa da spin kuantum sayıları (m_s) farklı olur.



Destek Noktası

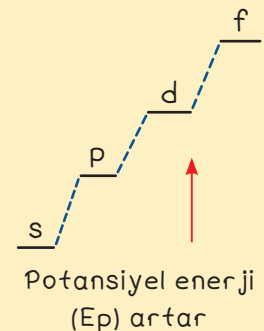
Schrödinger, elektronların genel davranışlarını tanımlayan bir denklemleri geliştirmiş ve bir dalgafonksiyonu oluşturmuştur.

Destek Noktası

Bir orbital en fazla 2 elektron bulundurabilir.

Destek Noktası

Bir enerji seviyesinde orbitallerin enerjileri arasındaki ilişki; $s < p < d < f$ şeklindedir.



Bir orbital türüne ait toplam orbital sayısı ve bulundurabileceği maksimum elektron sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Orbital Türü	Toplam Orbital Sayısı	Bulundurabileceği Maksimum Elektron Sayısı
s	1	2
p	3	6
d	5	10
f	7	14

► Destek Sorusu 3

$n = 3, m_\ell = 0$ kuantum sayılarına sahip kaç tane orbital ve kaç tane elektron vardır?

► Destek Sorusu 4

$n = 3, \ell = 2$ ve $m_\ell = -1$ kuantum sayılarına sahip kaç tane orbital ve kaç tane elektron vardır?

► Destek Sorusu 5

$n = 4, \ell = 1$ ve $m_\ell = -2$ kuantum sayıları ile tanımlanan kaç tane orbital vardır?

► Destek Sorusu 6

3d orbitali için;
 I. Baş kuantum sayısı (n) 4'tür.
 II. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) +3 olan orbital içerir.
 III. Maksimum 10 elektron içerebilir.
 yargılarından hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

► Destek Sorusu 7

$n = 3, \ell = 2$ kuantum sayılarına sahip en fazla kaç tane orbital ve elektron bulunabilir?

► Çözüm 3

► Çözüm 4

► Çözüm 5

► Çözüm 6

► Çözüm 7





3. Video Konu Anlatımı

Orbital Türleri



Bir enerji seviyesinde elektronların bulunma olasılığının en yüksek olduğu yere **orbital** denir.

Bir orbital en fazla iki elektron bulundurabilir. Bu iki elektronun spinleri (dönme yönleri) farklıdır.

Bu ifade "**Pauli ilkesi**" olarak tanımlanır.

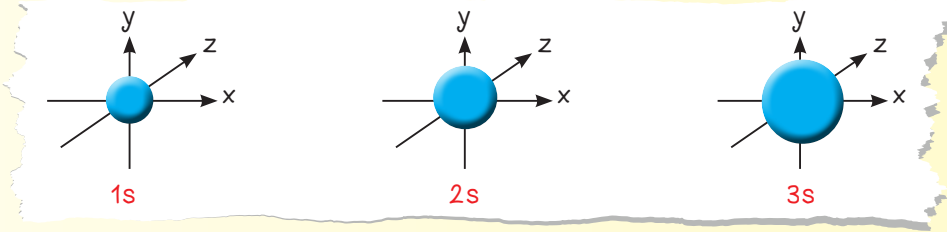
Yarı dolu orbital \Rightarrow  ya da 

şekilleriyle gösterilir.

Tam dolu orbital \Rightarrow  ya da 

s Orbitalleri

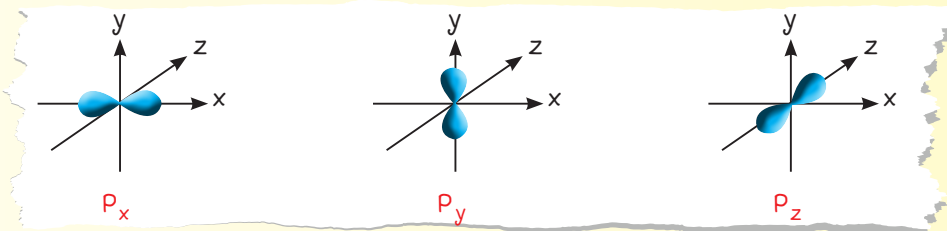
- * Her enerji seviyesinde bulunan, küresel şekilli orbitallerdir.
- * En fazla 2 elektron bulundurabilir.
- * $\ell = 0$ ve $m_\ell = 0$ değerini alır.



Baş kuantum sayısı arttıkça orbitallerin hacmi artar, elektronların bulunma olasılığı azalır.

p Orbitalleri

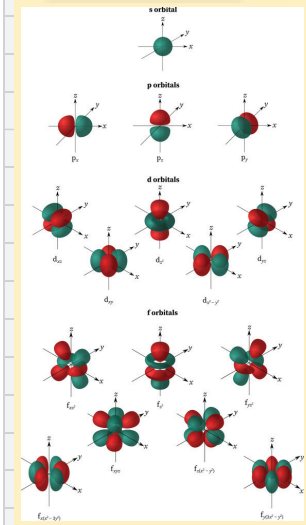
- * 2. enerji seviyesinden itibaren bulunur.
- * $\ell = 1$ ve $m_\ell = -1, 0, +1$ olan üç tane ve eş enerjili orbitallerdir.
- * En fazla 6 elektron bulundurabilir.



Destek Noktası

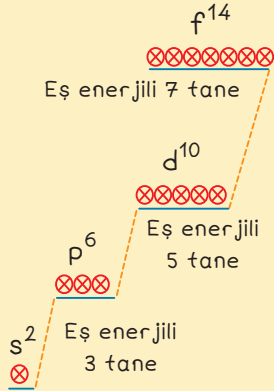
n , ℓ ve m_ℓ kuantum sayıları ile tanımlanan uzay parçasına "orbital" denir.

Destek Noktası



Öğretmenimin Notu

Destek Noktası

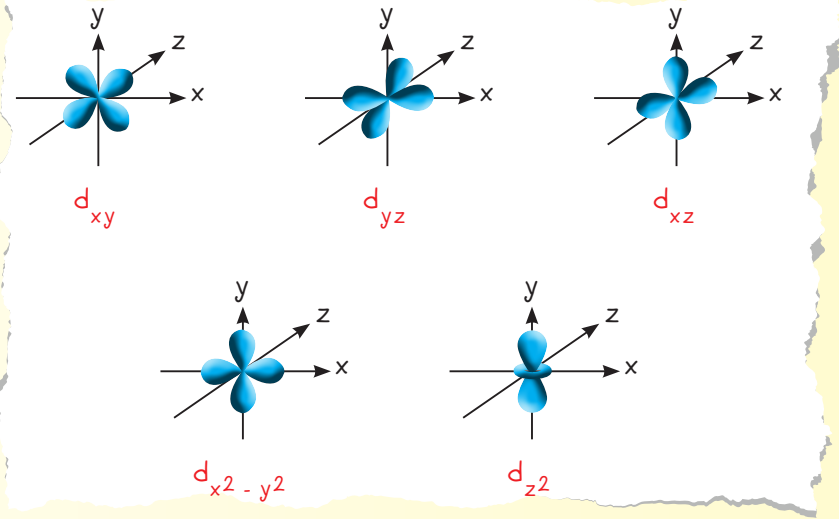


Destek Noktası

s orbitali $2e^-$
 p orbitali $6e^-$
 d orbitali $10e^-$
 f orbitali $14e^-$

d Orbitaleri

- * $n = 3$ baş kuantum sayısıyla başlar.
- * $l = 2$ ve $m_l = -2, -1, 0, +1, +2$ değerlerini alır.
- * Beş tane ve eş enerjili orbitalerdir.
- * En fazla 10 elektron bulundurabilir.



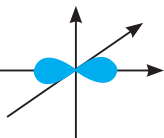
f Orbitaleri

- * $n = 4$ baş kuantum sayısıyla başlar.
- * $l = 3$ ve $m_l = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$ değerlerini alır.
- * Eş enerjili yedi tane orbital içerir.
- * En fazla 14 elektron bulundurabilir.

► Destek Sorusu 8

p orbital türü için;

I. En fazla iki elektron bulundurabilir.

II.  şeklinde çift yönlü orbitalerden oluşur.

III. Her enerji seviyesinde bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I ve III

► Çözüm 8

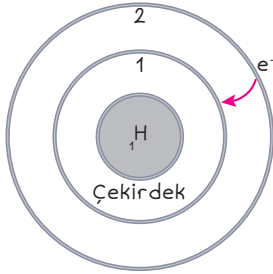
1. Bohr atom modeli,

- ${}_1\text{H}$
- ${}_3\text{Li}$
- ${}_3\text{Li}^+$
- ${}_2\text{He}^+$
- ${}_4\text{Be}^{3+}$

taneciklerinden kaç tanesinin davranışını açıklamada yetersiz kalır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2.



Şekilde gösterilen ${}_1\text{H}$ atomu ile ilgili,

- I. Uyarılmış atomdur.
- II. e^- 1. yörüngeye geçerken atom dışarıdan enerji alır.
- III. e^- 2. yörüngeden 1. yörüngeye geçerken yayılan ışığın dalga boyu her atomda farklılık gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. $n = 3$ ve $\ell = 2$ kuantum sayıları ile tanımlanan uzay bölgesi için,

- I. 3d orbitalidir.
- II. $m_\ell = +3$ 'ten -3 'e kadar değer alır.
- III. Maksimum 5 elektron bulundurabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisindeki kuantum sayıları ile tanımlanan bir elektron bulunmaz?

	n	ℓ	m_ℓ
A)	1	0	0
B)	2	1	-2
C)	3	2	+1
D)	4	3	-3
E)	3	1	0

5. $n = 3$, $\ell = 1$ kuantum sayıları ile tanımlanan uzay parçası için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 3p orbitali olarak tanımlanır.
- B) En fazla 6 elektron bulundurur.
- C) $m_\ell = +2$ kuantum sayısına sahip 2 elektron içerir.
- D) $m_\ell = 0$ olan 2 elektron içerir.
- E) Eş enerjili üç tane orbital bulundurur.

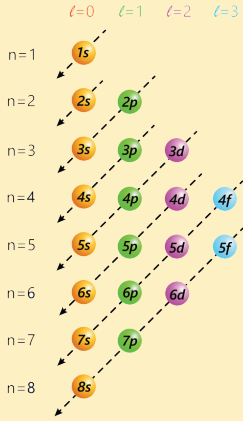
6. Çok elektronlu bir atomda 3p, 3d, 4s ve 4p orbitallerinin enerjileri aşağıdakilerden hangisinde doğru karşılaştırılmıştır?

- A) $3p > 3d > 4s > 4p$
- B) $4p > 4s > 3d > 3p$
- C) $4p > 3d > 3p > 4s$
- D) $4p = 3d > 4s = 3p$
- E) $4p > 3d > 4s > 3p$

7. $n = 4$ ve $m_\ell = 0$ kuantum sayılarına sahip en fazla kaç tane elektron bulunur?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Destek Noktası

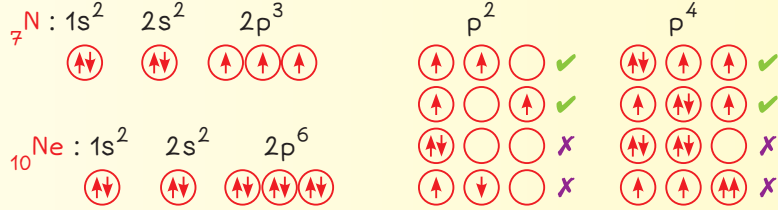


4. Video Konu Anlatımı

Hund Kuralı

Elektronlar eş enerjili orbitallere teker teker ve aynı yönlü olacak şekilde yerleştirilir.

Aynı orbitalde ise elektronlar zıt spinli (yön) olacak şekilde yerleştirilir. Bu durum atoma kararlılık sağlar.

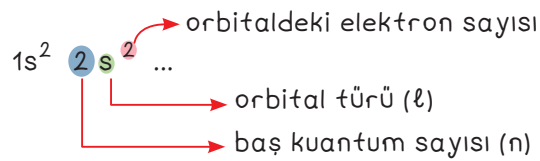
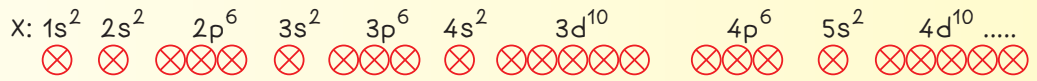


Elektron Dağılımı

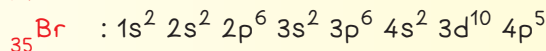
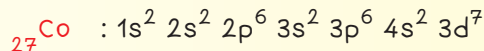
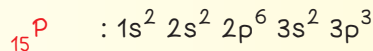
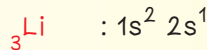
- * Elektronlar en düşük enerji seviyeli orbitalden başlanarak orbitallere yerleşir.
- * Bu kurala **Aufbau (inşa etmek) Kuralı** denir.
- * Bu durum atomun en kararlı hâli olan düşük enerjili olma hâlini tercih etmesiyle açıklanabilir.
- * Buna göre aşağıdaki tabloyu inceleyelim.

Enreji Seviyesi (n)	Orbital Sayısı (n^2)	Elektron Sayısı ($2n^2$)
1s	1	2
2s 2p	4	8
3s 3p 3d	9	18
4s 4p 4d 4f	16	32

Bir X atomunun elektron dağılımı ve orbital gösterimi;

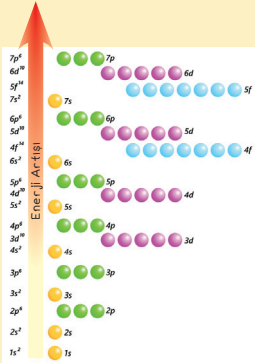


Buna göre aşağıda verilen atomların elektron dağılımlarını inceleyelim.



Destek Noktası

Çok elektronlu bir atomda orbital enerjileri aşağıdaki gibi sıralanır.





5. Video Konu Anlatımı

İyonların Elektron Dağılımı

İyonlarda elektron dağılımı; iyonun elektron sayısına göre yapılır. Atomun aldığı veya verdiği elektron sayısı dikkate alınır.

${}_8\text{O}_8 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^4$ Nötr atomda proton sayısı, elektron sayısına eşittir.

${}_8\text{O}^{2-} \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$ ${}_8\text{O}$ atomu $2e^-$ aldığında e^- sayısı 10 olur ve e^- dağılımı 10'a göre yazılır.

Bir atoma enerji verildiğinde çekirdeğe en uzak olan elektron ilk önce kopar. Çünkü çekirdek tarafından en zayıf çekilen, en uzak olan elektrondur.

Örneğin;

Nötr ${}_{19}\text{K}$ atomunun elektron dağılımı;

${}_{19}\text{K}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ şeklindedir.

Enerji verildiğinde önce 4s orbitalindeki 1 elektron koparak ${}_{19}\text{K}^+$ iyonu oluşur.

${}_{19}\text{K}^+: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

${}_{21}\text{Sc}$ atomuna enerji verildiğinde ilk elektron 4s'den kopar, son orbital 3d'den kopmaz. 4s, 4. kabuğa ait olduğu için çekirdek tarafından daha zayıf çekilir.

${}_{21}\text{Sc} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

${}_{21}\text{Sc}^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$

* ${}_{31}\text{Ga}: [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^1$

Yukarıdaki dizilimde elektron koparılma sırası 4p - 4s - 3d şeklindedir.

► Destek Sorusu 1

${}_{14}\text{Si}$ atomu için;

- Tüm orbitalleri tam doludur.
- $l = 1$ olan 8 elektron içerir.
- $m_l = 0$ olan en fazla 9 elektron bulundurur.
- 3s ve 3p orbitalleri eşit enerjilidir.
- 3p'deki elektronları aynı spinlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

► Çözüm 1



Destek Noktası

Elektron dizilimi:

$1s^2 2s^2 2p^6$

$3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

$4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$

$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$

$7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$



Destek Noktası

Temel hâl elektron dizilimleri yazıldığında en az bir tane yarı dolu orbital içeren atom ya da iyonlar

paramanyetikdir.

Bütün orbitalleri tam dolu olan atom ya da iyonlar ise

diyamanyetikdir.



Destek Noktası

Soy gaz gösterimi:

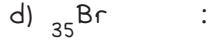
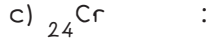
${}_{15}\text{P} : [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^3$

${}_{19}\text{K} : [{}_{18}\text{Ar}] 4s^1$

${}_{23}\text{V} : [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^3$ şeklindeki gösterimdir.

▶ Destek Sorusu 2

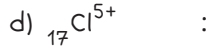
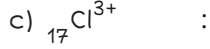
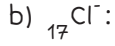
Aşağıda verilen atomların elektron dağılımlarını yazınız.



▶ Çözüm 2

▶ Destek Sorusu 3

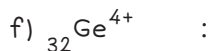
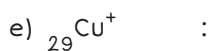
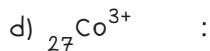
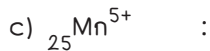
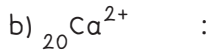
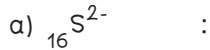
${}_{17}\text{Cl}$ atomunun, Cl^- , Cl^{3+} ve Cl^{5+} iyonlarının elektron dizilimlerini yazınız.



▶ Çözüm 3

▶ Destek Sorusu 4

Aşağıda verilen iyonların elektron dağılımlarını yazınız.



▶ Çözüm 4



6. Video Konu Anlatımı

Küresel Simetri

Temel hâl elektron dağılımında en son orbitalin tam dolu s^2, p^6, d^{10}, f^{14} ya da yarı dolu s^1, p^3, d^5, f^7 olması durumunda atom **küresel simetrik** özellik gösterir.

- ✓ Küresel simetri atoma kararlılık kazandırır.
- ✓ Küresel simetrik atomlardan elektron koparmak daha zordur.

^{24}Cr elementinin elektron dağılımı,

- ✓ Aufbau kuralına göre; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ olması gerekirken,
- ✓ Deneysel olarak; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

^{29}Cu elementinin elektron dağılımı,

- ✓ Aufbau kuralına göre; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ olması gerekirken,
- ✓ Deneysel olarak; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ şeklinde olduğu tespit edilmiştir.
- ✓ Küresel simetrisinin atoma sağladığı kararlılık yukarıdaki durumların kendiliğinden oluşmasını sağlamıştır.

▶ Destek Sorusu 5

Elektron dağılımında son terim,

- | | |
|------------|-------------|
| I. s^1 | IV. d^3 |
| II. p^2 | V. d^{10} |
| III. p^5 | VI. f^6 |

hangileri olduğunda atom küresel simetrik özellik gösterir?

▶ Destek Sorusu 6

Aşağıdaki atomların elektron dizimlerini yazarak küresel simetrik olup olmadığını belirtiniz.

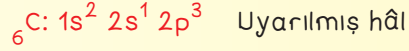
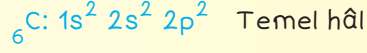
- a) $_{12}\text{Mg}$:
- b) $_{16}\text{S}$:
- c) $_{19}\text{K}$:
- d) $_{28}\text{Ni}$:

▶ Çözüm 5

▶ Çözüm 6

Uyarılmış Atom

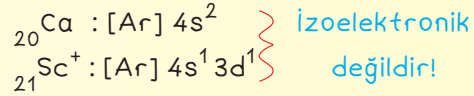
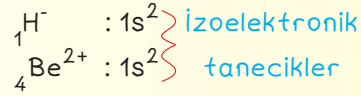
Bir atoma dışardan enerji verilerek alt enerji seviyesindeki bir elektronun üst enerji seviyesine çıkarılmasına "uyarılma", bu durumdaki atoma da "uyarılmış atom" denir.



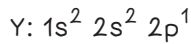
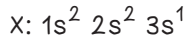
- ✓ Uyarılmış atomlar kararsızdır.
- ✓ Uyarılmış atomdan elektron koparmak daha kolaydır.
- ✓ Uyarılmış atomun çapı daha büyüktür.
- ✓ Uyarılmış atomun periyodik cetveldeki yeri değişmez.
- ✓ Uyarılmış atom temel hâle dönerken dışarıya ısı ve ışık yayar.
(Havai fişekler, metallerin alev deneyleri ... örnek olarak gösterilebilir.)

İzoelektronik Tanecikler

Elektron sayıları ve dağılımları aynı, proton sayıları farklı olan tanecikler **izoelektroniktir**. izoelektronik taneciklerin kimyasal özellikleri benzerdir.

**Destek Noktası**

Her elektron sayısı aynı olan tanecikler izoelektronik değildir. Taneciklerin izoelektronik olması için elektron dizilimlerinin aynı olması gerekir.

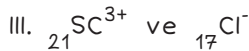
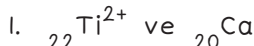
► Destek Sorusu 7

atomlarıyla ilgili;

- I. Aynı elementin atomlarıdır.
- II. X uyarılmış hâldedir.
- III. Y'den elektron koparmak X'e göre daha kolaydır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

► Çözüm 7**► Destek Sorusu 8**

taneciklerinden hangileri izoelektroniktir?

► Çözüm 8

▶ Destek Sorusu 9

${}_{24}\text{Cr}$ ve ${}_{24}\text{Cr}^+$ için;

- $l = 0$ olan elektron sayıları eşittir.
- $l = 2$ olan elektron sayıları eşittir.
- $m_l = -2$ olan elektron sayıları eşittir.
- Küresel simetrikler.
- $n = 3$ düzeyindeki elektron sayıları farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

▶ Destek Sorusu 10

Temel hâl elektron dağılımındaki son terim için;

- $n = 3$
- $l = 2$
- Toplam elektron sayısı 10

bilgileri verilen bir atom için,

- Küresel simetriktir.
- Atom numarası 30'dur.
- $m_s = +\frac{1}{2}$ olan elektron sayısı $m_s = -\frac{1}{2}$ olan elektron sayısına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

▶ Destek Sorusu 11

+3 yüklü iyonunun elektron dağılımındaki son terim $3d^2$ olan bir atomun çekirdeğinde kaç tane proton vardır?

▶ Destek Sorusu 12

${}_{23}\text{V}^{3+}$ iyonu,

- ${}_{20}\text{Ca}$
- ${}_{21}\text{Sc}^+$
- ${}_{22}\text{Ti}^{2+}$

iyonlarından hangileriyle izoelektroniktir?

▶ Çözüm 9

▶ Çözüm 10

▶ Çözüm 11

▶ Çözüm 12

